

De GEA-Pionier

Geologie, speciaal voor onze jeugdige lezers



V. Mineralen determineren

door Natalie Hulzebos

De GEA-Pionier is terug van even weggeweest. Zoals ik vorige keer heb beloofd vertel ik ditmaal wat meer over determineren. We beginnen met het determineren van mineralen. Vragen die hierbij bovenkomen zijn: **wat heb ik nodig**; **waarop moet ik letten** en **hoe moet ik het doen**? Ik zal proberen al deze vragen duidelijk te beantwoorden.

Wat heb je nodig?

- > een determinatieboek, bijvoorbeeld: "Welk mineraal is dat?", door J. Bauer;
- > een loep die 8 tot 10 maal vergroot;
- > een stuk ruw porselein, wit. Je kunt dit kopen, maar je kunt ook de achterkant van een wandtegel gebruiken, of een reservestop uit de meterkast;
- > een zakmes;
- > een stuiver;
- > een gulden (of een rijksdaalder, een kwartje of een dubbeltje);
- > een magneetje, bij voorkeur aan een touwtje;
- > een druppelflesje met 10-procentig zoutzuur (te koop bij drogist of apotheek). Misschien moet je zelf het zoutzuur verdunnen. Als je bijvoorbeeld een 30-procentige zoutzuuroplossing kunt krijgen doe je het druppelflesje hiermee voor 1/3 vol en vul je verder aan met water. Dop erop, dan goed schudden, en klaar. Denk erom: zoutzuur is gevaarlijk, zorg dat je het niet in mond of ogen krijgt. Gebeurt dit toch, spoel dan flink met water. Vermijd ook dat het op je huid of kleren komt.
- > pen en papier om alles op te schrijven.

Waar let je op bij het determineren?

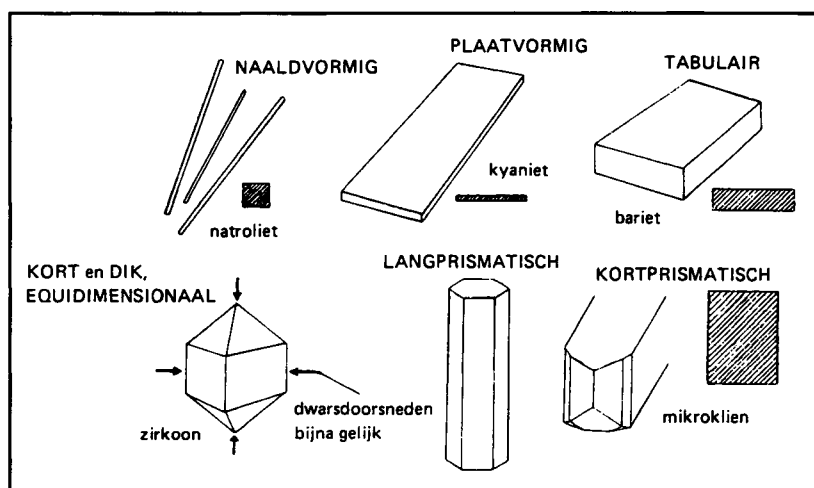
Elk mineraal heeft een combinatie van eigenschappen. Sommige mineralen lijken veel op elkaar. Zo heb je een heleboel witte mineralen, maar ook gele, groene, bruine, paarse. Niet alle witte mineralen zijn hetzelfde: het ene is heel hard, het andere zacht; het ene lijkt een massief blok, het andere heeft naaldvormige kristallen. Als je nu maar genoeg verschillende eigenschappen bepaalt, zoals kleur én hardheid én vorm, enzovoort, dan blijven er uiteindelijk nog maar één of enkele

mogelijke namen voor jouw mineraal over. Immers: witte mineralen zijn er een heleboel; wit én hard zijn er al minder; wit én hard én met naaldjes zijn er nog minder. Een probleem is, dat hetzelfde mineraal er op de ene vindplaats heel anders uit kan zien dan op een andere vindplaats. Het kan een andere kleur hebben, of een andere vorm. Kwarts bijvoorbeeld kan kleurloos zijn, maar ook wit of geel of rose of bruin of paars. Het kan massief zijn, of mooie kristallen hebben. In een determinatieboek worden de meest voorkomende mogelijkheden wel opgesomd.

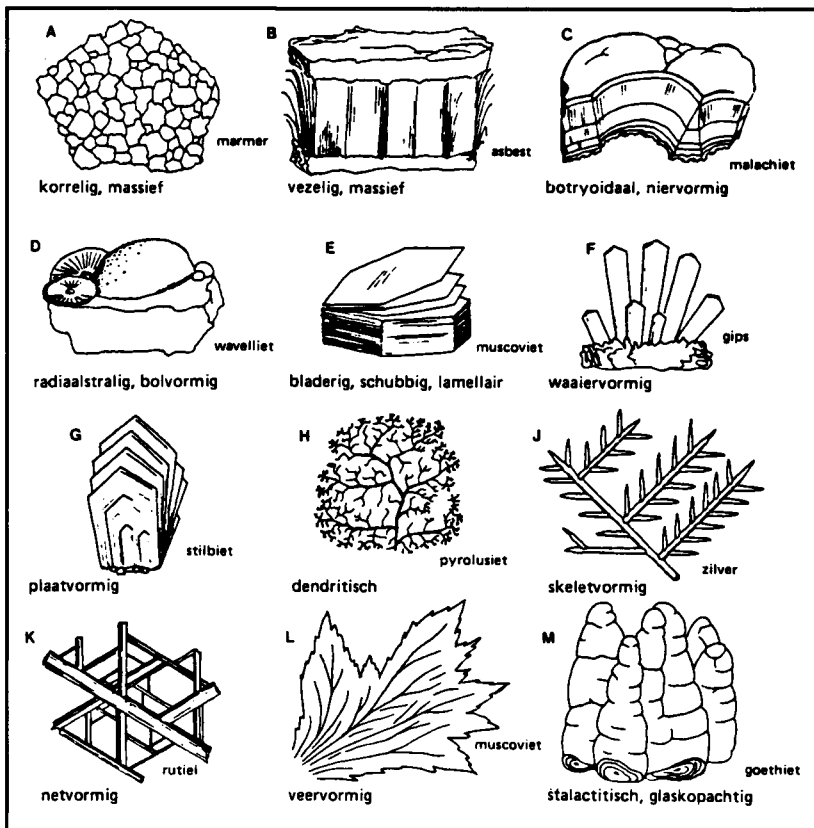
Vaak is ook de herkomst een hulpmiddel om de juiste mineraalnaam te vinden. Sommige mineralen komen namelijk alleen in bepaalde milieus voor, bijvoorbeeld in vulkanische gesteenten, of alleen in een bepaald gebied. Als jij in Nederland een mineraal hebt gevonden waarvan je denkt dat het of goud is, of pyriet, kies dan maar voor pyriet, want goud komt in Nederland niet voor. Ook de bijzondere voorkomens staan in je determinatieboek vermeld.

Welke eigenschappen zijn belangrijk en hoe bepaal je die?

- **Het uiterlijk** van het mineraal: zijn de kristallen lange, dunne naalden (stengelig), korte, brede naalden (kortzuidig) of plaatvormig? Hebben de kristallen de vorm van een kubus (zeskantig), een oktaëder (achtkantig)? Zijn ze ruitvormig (rhombisch) of hebben ze drie- of zeskantige prisma's (zuilen)? Zie afb. 1.



Afb. 1. Enkele kristalvormen



Afb. 2. Manieren waarop kristallen gegroepeerd kunnen zijn.

Hoe zijn de kristallen gerangschikt: is het mineraal een massief brok of juist heel korrelig of vezelig; vormt het rozetten of overkorstingen? Zie afb. 2.

- **De kleur:** welke kleur heeft het mineraal?

- **De streepkleur:** als je met jouw mineraal over het stuk ruwe porselein krast, blijft er in veel gevallen een streep poeder achter. De kleur van deze poederstreep, de zogenaamde streepkleur, kan sterk verschillen van de eigen kleur van een mineraal.

- **De hardheid (H):** deze bepaal je grofweg door met jouw mineraal in diverse materialen met een bekende hardheid te krassen. Als je het poeder dat hierbij vrij komt wegveegt en er zit een kras in dat materiaal, dan was jouw mineraal harder, zo niet, dan is jouw mineraal zachter of even hard. (Dan even andersom proberen: kun je met dat materiaal een kras op jouw mineraal maken, dan is jouw mineraal dus zachter).

De hardheid H wordt ingedeeld volgens de zogenaamde schaal van Mohs en loopt van 1 (heel zacht) tot 10 (heel hard). Kras met jouw mineraal in:

vingernagel	- H2½
gulden	- H3½
stuiwer	- H 4
zakmes	- H5½
porselein	- H 6

en zoek uit, hoe hard jouw mineraal ongeveer is. Maakt jouw mineraal bijvoorbeeld een flinke kras in je nagel, een gulden en een stuiwer, maar niet meer in een zakmes, terwijl je met dat zakmes wel een heel zwak krasje

in jouw mineraal kunt maken, dan betekent dit dat jouw mineraal duidelijk harder is dan H 4 en net iets zachter dan H 5½. De hardheid van jouw mineraal is dus ongeveer 5. De hardheid van een mineraal is een heel belangrijk kenmerk.

- **Het gewicht.** Is jouw mineraal misschien opvallend zwaar, of juist heel licht, noteer dit dan.

- **Splijting en breuk:** deze twee worden vaak verward. Beide eigenschappen ontstaan, als een mineraal onder druk komt te staan.

Bij **splijting** breekt het mineraal langs regelmatige vlakken volgens de kristalstructuur. Splijting ziet er dan ook uit als regelmatige, gladde vlakken of als rechte streping (zie afb. 3). Er zijn verschillende gradaties: heel goed (volkomen), goed, onduidelijk, slecht of geen splijting.

Bij een **breuk** breekt het mineraal niet volgens de kristalstructuur. Een breuk kan daardoor onregelmatig zijn of splinterig of schelpvormig. Als het mineraal bij het krassen verbreekt of verpoedert, dan noemt men dat bros.

- **De glans.** Men onderscheidt twee groepen:

+ **Mineralen met metaalglans:** deze glansen heel sterk en ook dunne schilfers zijn ondoorzichtig. Het zijn voornamelijk ertsen (bijv. pyriet, chalcopyriet, galeniet).

+ **Mineralen zonder metaalglans:** dunne schilfers van deze mineralen zijn doorzichtig. Ze kunnen allerlei soorten glans hebben:

- * diamantglans (bijv. sfaleriet): glimt heel sterk;
- * glasglans (bijv. kwarts, calciet, toermalijn): glimt redelijk. Meer dan de helft van de mineralen heeft een glasglans.
- * matglans (bijv. grafiet): glimt niet of nauwelijks;
- * vetglans (bijv. talk): glimt alsof er een vetlaagje op zit;
- * zijdeglans (bijv. asbest): mineralen met een glasglans hebben in fijnvezelige vorm een zijdeglans;
- * parelmoer glans (bijv. gips, opaal): op de splijtvlakken verschijnen de kleuren van de regenboog als je het mineraal beweegt.

- **De doorzichtigheid:** hoe goed kun je door een dun schilfertje heen kijken:

- + niet doorzichtig → opaak, meestal dan ook met een metaalglans;
- + slecht → ondoorzichtig;
- + redelijk → doorschijnend;
- + goed → doorzichtig.

- **Overige eigenschappen**

+ **Magnetisme:** als je een magneet aan een touwtje vlakbij je mineraal hangt en de magneet wordt naar de steen getrokken, dan is deze magnetisch (bijv. magnetiet).

+ **Zoutzuurreactie:** laat één of enkele druppels 10-procentig zoutzuur op je mineraal vallen. Bruist het, dan heb je een carbonaat in je handen. Vooral calciet bruist heel

sterk. Deze proef wordt vaak gedaan om snel kwarts van calciet te onderscheiden, want kwarts is geen carbonaat en bruist niet met zoutzuur.

Hier volgen enkele voorbeelden van mineralen en hun eigenschappen.

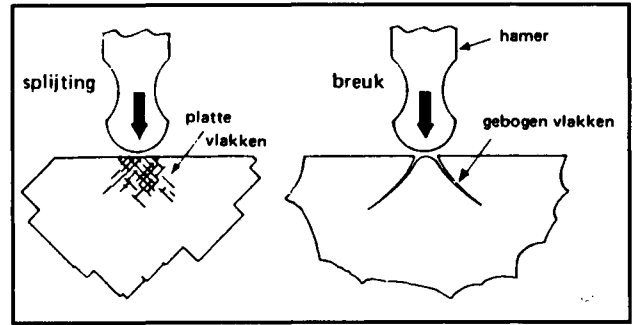
Kleur: kleurloos, wit, gelig. Streep: wit. Hardheid: 2 - 2½. Spletting: volkomen. Breuk: buigzaam. Glans: glasglans. Doorzichtigheid: Doorsch., doorz. Uiterlijk: dunplattig. Naam: MUSCOVIET. Vindplaats: zelf invullen.

Kleur: wit, geel, rose. Streep: wit. Hardheid: 3. Spletting: volkomen. Breuk: bros. Glans: glasglans. Doorzichtigheid: doorsch.-doorzichtig. Zoutzuurproef: bruist. Uiterlijk: rhombisch, zuilvormig, Naam: CALCIET. Vindplaats: zelf invullen.

Kleur: paars, groen, blauw, geel, rose, zwart, wit, kleurloos. Streep: wit. Hardheid: 4. Spletting: volkomen. Breuk: schelpvormig. Glans: glas-/parelmoerglans. Doorzichtigheid: doorsch.-doorz. Uiterlijk: kubussen, ook massief. Naam: FLUORIET.

Kleur: kleurloos, wit, geel, bruin, paars, rose. Streep: geen (is harder dan porselein). Hardheid: 7. Spletting: geen. Breuk: schelpvormig. Glans: glasglans. Doorzichtigheid: ondoorz., doorsch., doorz. Uiterlijk: zeszijdige prisma met piramides, naalden, massief, ... Naam: KWARTS.

Kleur: roodbruin (groen, zwart). Streep: geen (is harder dan porselein). Hardheid: 6½ - 7½. Spletting: slecht. Breuk: schelpvormig, splinterig. Glans: glas-/vetglans. Doorzichtigheid: ondoorz. - doorz. Uiterlijk: 12-zijdig, rond. Naam: GRANAAT.



Afb. 3. Spletting en breuk

veel oefenen. Neem steeds andere mineralen uit je verzameling, zoek ze op in je determinatieboek en kijk of je alle daar genoemde eigenschappen kunt vinden. Op een gegeven moment weet je dan hoe je de hardheid en de streepkleur van een mineraal bepaalt, hoe een glasglans eruit ziet, wat het verschil is tussen spletting en breuk, etc. Dan pas kun je mineralen waarvan je de naam *niet* kent gaan proberen te determineren, door zoveel mogelijk eigenschappen op te schrijven. In de determinatietabel achterin "Welk mineraal is dat" (Bauer) kun je dan de naam opzoeken. In deze tabel zijn de mineralen volgens streepkleur en hardheid gerangschikt. Dat zal in het begin zeker niet meevallen. Heel veel succes hierbij!

Als je meer wilt weten over mineralen-determinatie, vraag dan Gea 1984, vol. 17, nr. 3 aan. Dit nummer heet "Mineralen-determinatie" en er zit een gratis mineraalwijzer voor de determinatie van 171 mineralen in. Het nummer is te bestellen door f 10,50 over te maken naar postgiro 341 19 16 van de GEA-Boekenservice te Alkmaar, onder vermelding van "Mineralen-determinatie".

Verder kun je voor vragen en opmerkingen zoals altijd terecht bij:

Natalie Hulzebos,
van Bijkershoeklaan 3,
3527 XA Utrecht.

Tot slot

De enige manier om al deze nieuwe termen en hun verschillen onder de knie te krijgen en te leren herkennen is:

Boekbespreking

Geologie van Nederland, door L. B. Bos, 16 maart 1936; uitg. Stichting Streekmuseum Tytsjerksteradiel; 147 pag., 24 x 31 cm; prijs f 45,— + f 6,— verzendkosten. Overmaken op Bankrekening ABN/AMRO-Bank, nr. 580818498 t.g.v. Stichting Streekmuseum Tytsjerksteradiel.

Een volslagen nostalgisch boek met voor velen een stuk ontbrekende basisgeologie. Dit boek uit 1936 is een prachtig, sierlijk, handgeschreven manuscript dat, met inbegrip van oude ansichtkaarten en handgekleurde tekeningen, in 1991 pas ter perse is gegaan. Zit ik nu aan mijn PC te schrijven en "zet" daarmee tegelijk de tekst voor Gea, zo schreef Bos zijn boek met de oude kroontjespen. In plaats dat het ooit "gezet" werd, is dit manuscript nu zelf het zetwerk. Dat geeft een bijzondere beleving en de lezer bewondert het statige schrift dat 147 handgenummerde pagina's lang regelmatig blijft of het gedrukt is. Wie zou dat nu nog kunnen? Bos was een onderwijzer van voor de Tweede Wereldoorlog. Deze

"meesters" hadden een zwaardere opleiding achter hun rug dan de huidige "leraren". De geologie was veel minder gespecialiseerd dan tegenwoordig en Bos bezat, naast "meester" Bernink, de oprichter van Natura Docet, het vermogen om deze geologie te vertalen voor de beginnende amateur.

Hoe moet u dit boek lezen? Door er relaxed voor te gaan zitten; schakel al de elektronische troep in uw huis uit, inclusief de telefoon, dim het licht en Bos neemt u mee naar steen en hunebed, naar Hondsrug en Lemelerberg, naar zondvloed, ijstijd, Cro Magnon-mens en de massale slachting van mammoeten op de Doggersbank. U komt een voerman met paard en wagen tegen en u streelt het fluweelzachte lydiel. U zult genieten en u verwonderen dat u nu pas begrijpt wat u (hopelijk) al lang had opgemerkt! Dit boek is geen massaproduct en daardoor relatief prijziger dan we gewend zijn. Daarom is het een bewonderenswaardig initiatief van de Stichting Streekmuseum Tytsjerksteradiel om de nek uit te steken en financiële risico's te nemen door een "antiquarisch" boek uit te geven.

P. Stemvers